



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑰ Offenlegungsschrift
⑯ DE 100 46 832 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
G 07 C 5/08

G 01 P 1/12
B 60 K 23/00
B 60 K 26/00
B 60 K 41/00
B 60 R 16/02
G 08 G 1/0968
// G01C 21/26

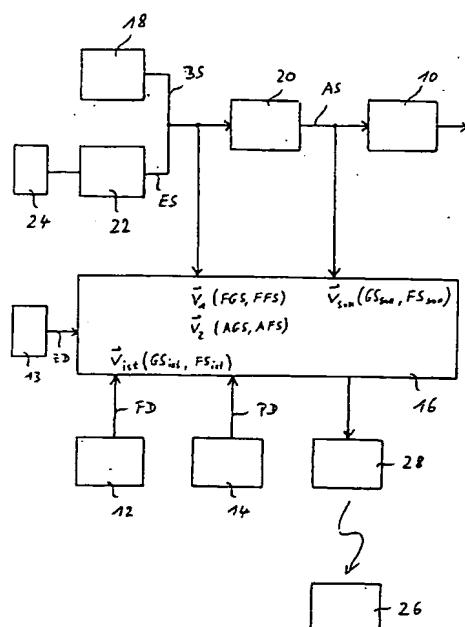
⑯ Aktenzeichen: 100 46 832.2
⑯ Anmeldetag: 20. 9. 2000
⑯ Offenlegungstag: 28. 3. 2002

⑯ Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Bauer, Wolf-Dietrich, Dr.-PhD., 70178 Stuttgart, DE;
Mayer, Christian-Michael, Dipl.-Kfm., 70619
Stuttgart, DE; Schwarzaupt, Andreas, Dr.-Ing.,
74420 Oberrot, DE; Spiegelberg, Gernot, Dipl.-Ing.,
71296 Heimsheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑯ Vorrichtung und Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang
- ⑯ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang (10), umfassend eine Sensoreinrichtung (12) zur Ermittlung von die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD), eine Zeiterfassungseinrichtung (13) zur Erzeugung von Zeitdaten (ZD), eine Positionsbestimmungseinrichtung (14) zur Ermittlung von Positionsdaten (PD) des Kraftfahrzeuges, und eine Speichereinrichtung (16) zur zumindest zeitweisen Speicherung der Ist-Fahrzeug-, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD). Die Speichereinheit (16) ist gekoppelt mit Bedienelementen (18) zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungs signalen (BS) zur Beeinflussung des Antriebsstranges (10), und einer Ansteuer einrichtung (20) zur betätigungs signalabhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen (AS) für den Antriebsstrang (10), wobei die Speichereinrichtung (16) für die zumindest zeitweise Speicherung der Betätigungs signale (BS) und der Ansteuersignale (AS) ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs mit einer Sensorseinrichtung zur Ermittlung von der Fahrtdynamik betreffenden Ist-Fahrzeugdaten, einer Positionsbestimmungseinrichtung zur Ermittlung von Positionsdaten des Kraftfahrzeugs, und einer Speichereinrichtung zum mindesten zeitweisen Speicherung der Fahrzeug- und Positionsdaten, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang gemäß Patentanspruch 9.

[0003] Aus der DE 42 20 963 A1 ist ein Fahrzeugnavigationssystem bekannt, welches zum Abschätzen bzw. Bestimmen des Ortes des Fahrzeugs, zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls und zum Speichern von Informationen für die Verwendung bei der Analyse des Unfalls dient.

[0004] Ein Unfalldatenschreiber ist in der DE 195 09 711 A1 offenbart. Es sollen Daten, die ein Unfallgeschehen charakterisieren, in einem als Ringspeicher ausgebildeten Datenspeicher gespeichert werden. Hierbei ist die zum mindesten zeitweise Speicherung der von dem Kraftfahrzeug während der ausgeführten Fahraktionen tatsächlich gelieferten Beschleunigungs-, Geschwindigkeits-, Zeit-, Positions- und Richtungs-Ist-Daten vorgesehen.

[0005] Diese bekannten Vorrichtungen zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs bieten zwar die Möglichkeit, aufzuzeichnen, welche tatsächlichen Fahraktionen das Fahrzeug zu welchem Zeitpunkt, an welchem Ort und in welche Fahrtrichtung ausgeführt hat. Dies ermöglicht jedoch beispielsweise im Falle eines Unfalls nur eine unzureichende Analyse des Unfallverlaufs, da ein Vorliegen eines Bedienfehlers durch den Fahrer oder ein Fehler im Fahrzeugsystem nicht ohne weiteres anhand der gespeicherten Daten herzuleiten ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs anzugeben, welche zu einer Erhöhung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit beiträgt. Darüber hinaus soll die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren eine verbesserte Unfallanalyse ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorrichtungstechnisch durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und verfahrenstechnisch durch die Merkmale des Patentanspruchs 9 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

[0008] Demgemäß ist die Speichereinrichtung mit Bedienelementen zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungssignalen zur Beeinflussung des Antriebsstranges und mit einer Ansteuereinrichtung zur betätigungs signalabhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen für den Antriebsstrang gekoppelt. Die Speichereinrichtung ist hierbei für die zum mindesten zeitweise Speicherung der Betätigungs signale und der Ansteuersignale ausgebildet.

[0009] Dies erlaubt beispielsweise im Falle eines Unfalls auf besonders einfache Weise zu rekonstruieren, ob nun ein fahrerseitiger Bedienfehler oder aber ein Fehler in der elektronischen Ansteuerung des Antriebsstranges zum Unfall geführt hat, da die Daten quasi in drei Ebenen unterteilt erfasst werden. In der ersten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg vom Fahrer über die Bedienelemente bis zur Ansteuereinrichtung erfasst. In der zweiten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg von der Ansteuereinrichtung bis zur Antriebsstrang erfasst. In der dritten Ebene werden die tatsächlichen ausgeführten Ist-Fahrdaten des Kraftfahrzeu-

gens erfasst.

[0010] Um eine fahrerunabhängige bzw. den Fahrer unterstützende Eingriffsmöglichkeit in die Fahrzeugführung aufzuzeichnen, ist die Speichereinrichtung mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung zur Erzeugung von Eingriffssignalen zur elektronischen Beeinflussung der Ansteuereinrichtung des Antriebsstranges verbunden und für die zumindest zeitweise Speicherung der Eingriffssignale ausgebildet. Es lassen sich somit im Falle eines Unfalls Rückschlüsse auf

fehlerhafte Eingriffe durch die Assistenzeinrichtung ziehen.

[0011] Die Assistenzeinrichtung kann mit einer Navigationseinrichtung zusammenwirken. Durch diese Maßnahme sind die Eingriffssignale durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung bestimbar. Autonome oder teilautonome Eingriffe lassen sich hierdurch gut rekonstruieren.

[0012] Gemäß einem weiterführenden Gedanken der Erfindung ist eine mit einer fahrzeugexternen Empfangseinrichtung in Kontakt stehende fahrzeuginterne Sendeeinrichtung zur Übermittlung der Ist-Fahrzeugdaten, der Positionsdaten, der Betätigungs signale, der Ansteuersignale und/oder der Eingriffssignale vorgesehen. An der fahrzeugexternen Empfangseinrichtung kann eine weitere Datenverarbeitung erfolgen. Diese ermöglicht auch eine vom Fahrzeug entfernte Auswertung und Sammlung der Fahrdaten.

[0013] Die von den Bedienelementen erzeugten Betätigungs signale umfassen zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale und Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die von der Assistenzeinrichtung erzeugten Eingriffssignale umfassen zumindest von der Assistenz einrichtung vorgegebene Geschwindigkeitssignale und Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die Ansteuersignale umfassen zumindest von der Steuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die von der Sensoreinrichtung ermittelten Ist-Fahrzeugdaten umfassen zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale. Aus diesen Bewegungsdaten ist es leicht möglich über Position, Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeugs einen Unfallverlauf exakt zu beschreiben.

[0014] Gemäß einem weiteren Grundgedanken ist ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang vorgesehen. Demgemäß gibt der Fahrer des Kraftfahrzeugs seinen Fahrerwunsch durch entsprechende Bedieneingaben vor, wodurch entsprechende Betätigungs signale erzeugt werden. Die Betätigungs signale werden in Abhängigkeit vom Fahrerwunsch in Ansteuersignale für den Antriebsstrang umgesetzt. Die Fahrtdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten und die Fahrzeugposition repräsentierende Positionsdaten werden ermittelt. Die Betätigungs signale, die Ansteuersignale, die Ist-Fahrzeugdaten und/oder die Positionsdaten werden zumindest zeitweise gespeichert.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt beispielsweise im Falle eines Unfalls auf besonders einfache Weise zu rekonstruieren, ob nun ein fahrerseitiger Bedienfehler oder aber ein Fehler in der elektronischen Ansteuerung des Antriebsstranges zum Unfall geführt hat.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform wird die Umgebung des Kraftfahrzeugs hinsichtlich der Fahrersituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet, wodurch fahrersituationsbedingte Fahraktionen auslösende Eingriffssignale erzeugt werden, welche in entsprechende Ansteuersignale für den Antriebsstrang umgesetzt werden. Die fahrersituationsabhängigen Eingriffssignale werden zumindest zeitweise gespeichert.

[0017] Für eine vom Fahrzeug entfernte Auswertung werden die fahrerseitigen Betätigungs signale, die fahrersituati-

onsabhängigen Eingriffsignale, die Ansteuersignale für den Antriebsstrang, die Ist-Fahrzeugdaten und/oder die Positionsdaten an eine fahrzeugexterne Funktionseinheit zur weiteren Datenverarbeitung übermittelt.

[0018] Die den Fahrerwunsch repräsentierenden Betätigungssignale können als ein erster Bewegungsvektor, die fahrersituationsabhängigen Eingriffsignale können als ein zweiter Bewegungsvektor, die Ansteuersignale können als ein Soll-Bewegungsvektor und die Ist-Fahrzeugdaten können als ein Ist-Bewegungsvektor gespeichert werden. Die Darstellung der Fahrdaten in Bewegungsvektoren hat den Vorteil einer übersichtlichen und gut handhabbaren Darstellung.

[0019] Im Falle eines Unfalls können die gespeicherten Daten auch in Bewegungsvektor-Darstellung ausgelesen werden. Zur weiteren externen Datenverarbeitung können auch die Bewegungsvektoren an eine fahrengexterne Funktionseinheit übermittelt werden.

[0020] Anhand der nachstehenden Beschreibung im Zusammenhang mit der beigefügten Zeichnung werden weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung deutlicher.

[0021] Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfundsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeugs mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang 10.

[0022] Das Kraftfahrzeug ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Lastkraftwagen, kann jedoch auch jedes andere Kraftfahrzeug sein. Der Antriebsstrang 10 umfasst unter anderem den Motor, das Getriebe und die Lenkung des Kraftfahrzeugs. Das Getriebe kann mechanisch oder automatisch schaltbar sein. In erweitertem Sinne umfasst der Antriebsstrang 10 auch weitere Aggregate, die Bremsen, die Lenkung und elektronische Stabilisierungssysteme (ESP). Zudem können im Antriebsstrang 10 insbesondere auch X-by-wire-Systeme, wie etwa steer-by-wire- (el. Lenkung), brake-by-wire- (el. Bremse) oder allgemeine drive-by-wire-Systeme umfasst sein. In jedem Fall soll im dargestellten Ausführungsbeispiel der Antriebsstrang 10 mit seinen (nicht gezeigten) Komponenten durch elektronische Signale AS angesteuert werden können.

[0023] Eine Sensoreinrichtung 12 dient zur Ermittlung von die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten FD, welche zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale GS_ist und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale FS_ist umfassen. Die Ist-Geschwindigkeitssignale GS_ist und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale FS_ist lassen sich in der Form eines gut handhabbaren Ist-Bewegungsvektors \vec{v}_{ist} (GS_{ist} , FS_{ist}) darstellen, welcher zumindest die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs angibt. Der Ist-Bewegungsvektor \vec{v}_{ist} repräsentiert die von Fahrzeug tatsächlich erzeugten Fahrdaten.

[0024] Ein Bewegungsvektor kann grundsätzlich auch weitere aktuelle Fahrzeugdaten beinhalten, wie etwa die Motordrehzahl oder Beschleunigungswerte.

[0025] Eine Zeiterfassungseinrichtung 13 erzeugt stets die aktuellen Zeitdaten ZD. Eine Positionsbestimmungseinrichtung 14 ist für die Ermittlung der aktuellen Positionsdaten PD des Kraftfahrzeugs vorgesehen. Der Ist-Bewegungsvektor \vec{v}_{ist} kann zusätzlich die Zeitdaten ZD als "Zeitstempel" umfassen.

[0026] Eine Speichereinrichtung 16 ist mit Bedienelementen 18 gekoppelt, die dem Fahrer zur Vorgabe seines Fahrerwunsches, d. h. zur Bedienung des Kraftfahrzeugs dienen. Die Bedienelemente 18 umfassen unter anderem das Lenkrad, das Fahrpedal, das Bremspedal, das Kupplungspedal, evtl. einen "Sidestick" (Steuerhebel) und dergleichen zur manuellen Bedienung des Kraftfahrzeugs notwendige

Mensch-Maschine-Schnittstellen-Einrichtungen. Die Bedienelemente 18 erlauben auch die Bedienung des Kraftfahrzeugs über neue Bedienkonzepte.

[0027] Durch die Betätigung der Bedienelemente 18 werden mittels einer nicht gezeigten elektronischen Sensorik Betätigungssignale BS erzeugt, welche den Antriebsstrang 10 beeinflussen. So beeinflusst beispielsweise das Drehen des Lenkrades die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs. Derartige den Fahrerwunsch repräsentierende, von den Bedienelementen 18 erzeugte Betätigungssignale BS umfassen zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale FGS und Positions- und Fahrtrichtungssignale FFS und lassen sich als Bewegungsvektor \vec{v}_1 (FGS, FFS) darstellen. Der Bewegungsvektor \vec{v}_1 kann jedoch auch weitere Betätigungssignale BS umfassen.

[0028] Die Speichereinrichtung 16 ist weiterhin mit einer Ansteuereinrichtung 20 gekoppelt, welche in Abhängigkeit vom fahrerseitig vorgegebenen Betätigungssignal BS Ansteuersignale AS für den Antriebsstrang 10 erzeugt. Die Ansteuereinrichtung 20 umfasst unter anderem die Motorsteuerung, die Bremsensteuerung und eventuell die Steuereinrichtungen für X-by-wire-Systeme und weitere Steuerungen für Antriebsstrangkomponenten.

[0029] Die Ansteuersignale AS umfassen zumindest von der Ansteuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale GS_soll und Soll-Fahrtrichtungssignale FS_soll und lassen sich als Soll-Bewegungsvektor \vec{v}_{soll} (GS_{soll} , FS_{soll}) darstellen.

[0030] Der von der Ansteuereinrichtung 20 vorgegebene Soll-Bewegungsvektor \vec{v}_{soll} (GS_{soll} , FS_{soll}) wird durch den Antriebsstrang 10 abgearbeitet und kann auch weitere, den Antriebsstrang 10 beeinflussende bzw. steuernde Soll-Fahrdaten des Kraftfahrzeugs aufweisen.

[0031] Die Ist-Fahrzeug-, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD) werden zusammen mit den Betätigungssignalen BS und den Ansteuersignalen AS zumindest zeitweise in der Speichereinrichtung 16 gespeichert. Die Speichereinrichtung 16 ist dabei als fortlaufender Speicher ausgebildet, so daß die gespeicherten Daten für eine vorgegebene Zeitdauer erhalten bleiben. Nach Verstreichen der vorgegebenen Zeitdauer werden die ursprünglichen Daten durch die aktuellen Daten kontinuierlich überschrieben.

[0032] Im Falle eines Unfalls lassen sich die gespeicherten Daten ausgelesen und mittels geeigneter Auswerteeinrichtungen analysieren. Aufgrund der Analyseergebnisse kann leicht festgestellt werden, ob ein Bedienfehler der Fahrers, eine Fehler in der Signalweiterleitung, in der Kraftfahrzeugelektronik oder eine andere Ursache zum Unfall geführt hat.

[0033] In dem in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Speichereinrichtung 16 mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung 22 verbunden. Derartige Assistenzeinrichtungen dienen dazu, den Fahrer von notwendigen Fahraktionen zu entlasten bzw. die Fahrsicherheit zu erhöhen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Assistenzeinrichtung 22 einen mit einem Abstandssradarsensor gekoppelten "Abstandsregeltempomat", mit dessen Hilfe insbesondere bei Autobahnfahrt ein vorgegebener Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug aufrechterhalten werden kann. Es wird hierdurch ein Eingriff in die Längsregelung und damit in den Antriebsstrang 10 geschaffen.

[0034] Die Assistenzeinrichtung 22 kann jedoch auch weitere Assistenzsysteme umfassen, wie beispielsweise einen kamerabasierten "Spurführungsassistenten", welcher ermittelt, ob das Fahrzeug in der vorgesehenen Fahrspur fährt. Bei drohendem Verlassen der Spur wird entweder ein Warnsignal an den Fahrer abgegeben oder automatisch ein Lenkeingriff durchgeführt.

[0035] Weiterhin sind als Assistenzeinrichtung 22 Systeme vorgesehen, welche ein teilautonomes oder voll autonomes Fahren des Fahrzeuges ermöglichen. Der Antriebsstrang wird in einem derartigen System automatisch angesteuert.

[0036] Die Umgebung des Kraftfahrzeuges wird durch die Assistenzeinrichtung 22 hinsichtlich der Fahrsituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet. Die Assistenzeinrichtung 22 erzeugt Eingriffsignale ES, welche die Ansteuereinrichtung 20 des Antriebsstranges 10 elektronisch beeinflußt, beispielsweise als Eingriff in die Längsregelung. Die Eingriffsignale ES werden zumindest zeitweise in der Speichereinrichtung 16 gespeichert.

[0037] Die von der Assistenzeinrichtung 22 erzeugten fahrsituationsabhängigen Eingriffsignale ES umfassen zumindest von der Assistenzeinrichtung 22 vorgegebene Geschwindigkeitssignale AGS und Positions- und Fahrtrichtungssignale AFS und lassen sich in ähnlicher Weise wie beispielsweise der Bewegungsvektor \bar{v}_1 als ein zweiter Bewegungsvektor \bar{v}_2 (AGS, AFS) darstellen.

[0038] Die Assistenzeinrichtung 22 wirkt in der dargestellten Ausführungsform daran mit einer Navigationseinrichtung 24 zusammen, daß die Eingriffsignale ES durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung 24 zumindest mitbestimmt sind. Es kann also durch die Navigationseinrichtung 24 ein Eingriff in die Längs- und Querregelung des Fahrzeuges zumindest beeinflußt werden.

[0039] Zusätzlich können (nicht gezeigte) Systeme vorgesehen sein, welche die Eingriffe durch die Assistenzeinrichtung 22 aber auch die Betätigungs eingriffe durch den Fahrer aufgrund zusätzlich ermittelter Daten korrigieren. Diese zusätzlichen Daten werden durch geeignete Sensoren ermittelt. So ist beispielsweise ein reaktiver, korrigierender Eingriff in das elektronische Stabilitätsprogramm bei Ermittlung von Fahrbahnnässen oder -glätte möglich. Ebenso kann eine geeignete, beispielsweise kamerabasierte Umgebungs-sensorik Unfälle vermieden helfen, indem entsprechende unfallvermeidende prädiktiv Korrektoreingriffe durchgeführt werden. So sind auch Pre-Crash-Maßnahmen, d. h. Eingriffe in den Antriebsstrang 10 vor einem unvermeidlichen Unfall rechtzeitig durchführbar.

[0040] Um die ermittelten Fahrdaten des Kraftfahrzeuges zentral zu sammeln und auszuwerten, lassen sich diese an eine außerhalb des Kraftfahrzeuges befindliche Leitstelle übermitteln. Die Leitstelle weist eine fahrzeugexterne Empfangseinrichtung 26 auf. Eine fahrzeuginterne Sendeeinrichtung 28 übermittelt die Ist-Fahrzeugdaten FD, die Zeitdaten ZD, die Positionsdaten PD, die Betätigungs signale BS, die Ansteuersignale AS und/oder die Eingriffsignale ES an die fahrzeugexterne Empfangseinrichtung 26.

[0041] Zur Identifizierung des Kraftfahrzeuges wird zusätzlich eine individuelle Fahrzeugkennung zusammen mit den Fahrdaten übermittelt. Für eine besonders komfortable Weiterverarbeitung der erfaßten Daten werden der Bewegungsvektor \bar{v}_1 (FGS, FFS), der Bewegungsvektor \bar{v}_2 (AGS, AFS), der Soll-Bewegungsvektor v_{soll} (GS_soll, FS_soll) und/oder der Ist-Bewegungsvektor \bar{v}_{ist} (GS_ist, FS_ist) in der Speichereinrichtung 16 gespeichert, lassen sich aber auch an die fahrzeugexterne Funktionsseinheit 26 zur weiteren Datenverarbeitung übermitteln.

[0042] Die Fahrdaten werden erfahrungsgemäß quasi in drei Ebenen unterteilt erfaßt: In der ersten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg vom Fahrer über die Bedienelemente 18 (und/oder von der Assistenzeinrichtung 22) bis zur Ansteuereinrichtung 20 erfaßt. In der zweiten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg von der Ansteuereinrichtung 20 bis zum Antriebsstrang 10 erfaßt. In der dritten Ebene werden die tatsächlichen ausgeführten Ist-Fahrdaten des

Kraftfahrzeuges beispielsweise in der Form des Bewegungsvektors \bar{v} erfaßt.

[0043] Zusammenfassend ist festzuhalten, daß mit dieser erfahrungsgemäß Vorrichtung bzw. diesem erfahrungsgemäß Versfahren eine sehr einfache und differenzierte Rekonstruktion der Geschehnisse von der Eingabebene über die technische Korrektur bis zur Ausführungsebene zu.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang (10), umfassend

eine Sensoreinrichtung (12) zur Ermittlung von der Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD), eine Zeiterfassungseinrichtung (13) zur Erzeugung von Zeitdaten (ZD), eine Positionsbestimmungseinrichtung (14) zur Ermittlung von Positionsdaten (PD) des Kraftfahrzeuges, und eine Speichereinrichtung (16) zur zumindest zeitweisen Speicherung der Ist-Fahrzeuge, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD),

dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (16) gekoppelt ist mit

Bedienelementen (18) zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungs signalen (BS) zur Beeinflussung des Antriebsstranges (10), und

einer Ansteuereinrichtung (20) zur betätigungs signal-abhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen (AS) für den Antriebsstrang (10), wobei die Speichereinrichtung (16) für die zumindest zeitweise Speicherung der Betätigungs signale (BS) und der Ansteuersignale (AS) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (16) mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung (22) zur Erzeugung von Eingriffsignale (ES) zur elektronischen Beeinflussung der Ansteuereinrichtung (20) des Antriebsstranges (10) verbunden und für die zumindest zeitweise Speicherung der Eingriffsignale (ES) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Assistenzeinrichtung (22) mit einer Navigationseinrichtung (24) zusammenwirkt und die Eingriffsignale (ES) durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung (24) bestimbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine mit einer fahrzeugexternen Empfangseinrichtung (26) in Kontakt stehende fahrzeuginterne Sendeeinrichtung (28) zur Übermittlung der Ist-Fahrzeugdaten (FD), der Zeitdaten (ZD), der Positionsdaten (PD), der Betätigungs signale (BS), der Ansteuersignale (AS) und/oder der Eingriffsignale (ES).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Bedienelementen (18) erzeugten Betätigungs signale (BS) zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale (FGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (FFS) umfassen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Assistenzeinrichtung (22) erzeugten Eingriffsignale (ES) zumindest von der Assistenzeinrichtung (22) vorgegebene Geschwindigkeitssignale (AGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (AFS) umfassen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-

durch gekennzeichnet, daß die Ansteuersignale (AS) zumindest von der Steuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale (GS_soll) und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS_soll) umfassen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Sensoreinrichtung (12) ermittelten Ist-Fahrzeugdaten (FD) zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale (GS_ist) und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS_ist) umfassen.

9. Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang, wobei der Fahrer des Kraftfahrzeuges seinen Fahrerwunsch durch entsprechende Bedieneingaben vorgibt, wodurch entsprechende Betätigungs- 15
signale (BS) erzeugt werden, die Betätigungssignale (BS) in Abhängigkeit vom Fahrerwunsch in Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10) umgesetzt werden,

die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD) und die Fahrzeugposition repräsentierende Positions- 20
daten (PD) ermittelt werden, und die Betätigungssignale (BS), die Ansteuersignale (AS), die Ist-Fahrzeugdaten (FD) und/oder die Positionsdaten (PD) zumindest zeitweise gespeichert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß 25
die Umgebung des Kraftfahrzeuges hinsichtlich der Fahrsituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet wird, wodurch fahrsituationsbedingte Fahraktionen auslösende Eingriffssignale (ES) erzeugt werden, 30
welche in entsprechende Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10) umgesetzt werden, und die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) zumindest zeitweise gespeichert werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrerseitigen Betätigungs- 35
signale (BS), die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES), die Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10), die Ist-Fahrzeugdaten (FD) und/oder die Positionsdaten (PD) an eine fahrengexterne Funktions- 40
einheit (26) zur weiteren Datenverarbeitung übermittelt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die den Fahrerwunsch repräsentierenden Betätigungssignale (BS) zumindest 45
vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale (PGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (FFS) umfassen und als ein erster Bewegungsvektor (\vec{v}_1) speicherbar sind.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, 50
dadurch gekennzeichnet, daß die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) zumindest der Fahrsituation angepaßte Geschwindigkeitssignale (AGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (AFS) umfassen und als ein zweiter Bewegungsvektor (\vec{v}_2) speicherbar sind. 55

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) Positions- und Richtungssignale bzw. Navigationssignale umfassen.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuersignale (AS) zumindest aus den Betätigungssignalen (BS) umgesetzte Soll-Geschwindigkeitssignale (GS_soll) und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS_soll) 60
umfassen und als ein Soll-Bewegungsvektor (v_{soll}) speicherbar sind. 65

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ist-Fahrzeugdaten (FD)

zumindest das Ist-Geschwindigkeitssignal (GS_ist) und das Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignal (FS_ist) umfassen und als ein Ist-Bewegungsvektor (\vec{v}_{ist}) speicherbar sind.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle eines Unfalls die gespeicherten Daten ausgelesen werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Bewegungsvektor (\vec{v}_1), der zweite Bewegungsvektor (\vec{v}_2), der Soll-Bewegungsvektor (v_{soll}) und/oder der Ist-Bewegungsvektor (\vec{v}_{ist}) an eine fahrengexterne Funktionseinheit (26) zur weiteren Datenverarbeitung übermittelt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

